P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG | WIEN, 1. SEPTEMBER 1958 | NUMMER 9

Obstbauliche Winterspritzung 1958/59

VON PRIV.-DOZ. DR. DIPL.-ING. FERDINAND BERAN,
Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Es ist heute nicht mehr erforderlich, die Notwendigkeit der generellen Durchführung der Winterspritzung im österreichischen Obstbau näher zu begründen, da die von uns stets vertretene Auffassung über die Unerläßlichkeit dieser Maßnahme unter unseren Verhältnissen in der breiten Praxis als richtig erkannt wurde. Zwei Gedanken mögen noch zu dem über die Winterspritzung bereits wiederholt Gesagten (siehe „Der Pflanzenarzt", 5. Jahrgang, 1952, Nr. 11, 1—3; 8. Jahrgang, 1955, Nr. 2, 11—13) dargelegt werden. Die Winterspritzung vermindert einerseits die Gefahr, die mit der Anwendung neuzeitlicher Insektizide während der Vegetationszeit für Menschen und Nutztiere, insbesondere für Bienen, verbunden sein kann, da sie die Zahl der im Frühjahr und Sommer erforderlichen „Giftspritzungen" herabsetzt. Die Winterspritzung reduziert nicht nur das Auftreten tierischer Schädlinge vor der Blüte (Frostspanner, Spinnmilben, Apfelblattsauger, Knospenwickler, Fruchtschalenwickler u. a.) und macht Sonderbehandlungen mit Insektiziden zu dieser Zeit überflüssig, sondern sie schiebt auch das Blattlausauftreten im Sommer hinaus.

Zweitens macht die praktisch ausreichende Unterdrückung der San José-Schildlaus durch die Winterspritzung Sommerbehandlungen gegen diese Schädlinge mit Parathionmitteln überflüssig, wodurch die Gefahr von Berostungen auf Früchten, wie sie insbesondere durch Kombination von emulgierten Phosphorinsektiziden mit Fungiziden eintreten können, vermieden wird.

Für die nächste Saison tritt keine Änderung in dem Angebot an Winterspritzmitteln ein. Als Neuerung ist lediglich zu erwähnen, daß die bisher in 0,6 oder 0,8 Prozent empfohlenen DNBP-Produkte in Hinkunft in 0,7prozentiger Konzentration angewendet werden. Die noch vorrätigen Packungen mit den bisher in 0,6prozentiger Anwendungskonzentration zugelassenen Präparaten können heuer aufgebraucht werden. Bemerkt sei schließlich noch, daß zur Behandlung von Marillen- und Pfirsichbäumen ausschließlich die Gelböle und die Dinitrobutylphenolprodukte neben der Schwefelkalkbrühe empfohlen werden, da bei Verwendung anderer Winterspritzmittel Knospenschädigungen an diesen Steinobstarten eintreten können. (Tabelle Seite 96).

In Fällen, in denen die Winterspritzung verabsäumt wurde, steht auch für die Nachwinterbehandlung erstmalig ein Oleoparathionmittel zur Verfügung, und zwar das Präparat „Oleoparathion-Sandoz", das in 1,5prozentiger Konzentration vorläufig anerkannt wurde. Die Anwendung darf jedoch erst im Nachwinter bei Temperaturen über 10 Grad C erfolgen, da ansonsten die Wirkung ausbleibt.

INHALT DIESER NUMMER

Obstbauliche Winterspritzung 1958/59
Igel-Lange-Test (Kallose-Test) und Saatkartoffelbau
Sandstürme über der Rübensaat
Die Graue Löffelschildlaus, Parlatoria oleae Colv. — ein Ausländer
Der Nelkenwickler (Tortrix pronubana Hb.) (Schluß)
Rüsselkäfer am Rübenfeld
Tausendfüßler und Asseln, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung
Drei für Österreich neue Ringfleckenkrankheiten an Zierpflanzen
Winterweizen und Wintergerste bereits im Herbst stark von Mehltau befallen
Im September besonders zu beachten!

Igel-Lange-Test (Kallose-Test) und Saatkartoffelbau

VON DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Für die Einführung des Igel-Lange-Testes in Österreich, welche auf Wunsch der durch das Gesetz für Saatgutbelange verantwortlichen Landwirtschaftskammern erfolgte, war die Erfahrung entscheidend, daß die Feldanerkennung allein nicht ausreicht, eine Versorgung mit einwandfreiem Saatgut sicherzustellen; wie in allen kartoffelbautreibenden Ländern zeigte sich auch bei uns, daß selbst bei sorgfältigster Arbeit der Anerkennungsorgane eine mehr oder minder häufige hohe Virusverseuchung des in den Handel gelangenden Saatgutes nicht verhütet werden kann. Die feldanerkannten, an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien eingesandten Herkünfte der Ernte 1955 enthielten zu 11,3 Prozent, und die der Ernte 1956 zu 7,6 Prozent solche mit 11 und mehr Prozent blattrollkranken Knollen. Daraus ergibt sich, daß eine Testung zweifellos sinnvoll ist, um diesen verhältnismäßig hohen Anteil stärker verseuchter Partien zu erkennen und möglichst auszuschalten.

Noch klarer als aus diesen Durchschnittswerten für die Virusverseuchung geht die Dringlichkeit einer Saatgut-

(Fortsetzung Seite 97)

NSP
RAM
MM

COMMONWEALTH ENTOMOLOGICAL INSTITUTE
8 SEP 1958

Winterspritzmittel für die Saison 1958/59

Präparat	Amtl. Pfl. Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Mineralölobstbaum-karbolineen:			
Dobol „M"	48	Kwizda	*Im Obstbau:* Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Schädlinge sowie gegen Moose und Flechten Während der Vegetationsruhe bis spätestens zum Beginn des Knospenschwellens Warmspritzung: 7,5prozentig Frostspritzung: 4prozentig *Im Weinbau:* Gegen Rebenschildläuse und Reblaus Warmspritzung: 4prozentig Frostspritzung: 2prozentig
Neodendrin-Universal	18	Avenarius	
Doppelkarbosan forte	338	Tagger	Anwendungsgebiet wie oben Warmspritzung: 6prozentig Frostspritzung: 3prozentig
Gelböle:			Gegen überwinternde Formen tierischer Schädlinge im Obstbau sowie gegen Moose und Flechten Warmspritzung: / Frostspritzung:
Dytrol FF	498	Shell	3prozentig / 1,5prozentig
Flavin-Sandoz	60	Sandoz	4prozentig / 2prozentig
Neodrol Supra	597	Kwizda	3prozentig / 1,5prozentig
Paranicrol	51	Avenarius	3prozentig / 1,5prozentig
Paranicrol flüssig	146	Avenarius	5prozentig / 2,5prozentig
Spezial-Mineralöl-spritzmittel:			Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge Warmspritzung: / Frostspritzung:
Arbodrin Supra	599	Kwizda	3prozentig / 1,5prozentig
Petrisan	337	Tagger	3prozentig / 1,5prozentig
Dinitrobutylphenolprodukte:			Gegen am Baum überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge Während der Vegetationsruhe bis spätestens zum Beginn des Knospenschwellens bei Temperaturen über 0 Grad C spritzen
Dibudrin	673	Kwizda	0,7prozentig
Gebutox flüssig	496	Vedepha	0,7prozentig (bisher 0,8prozentig)
Neodrol B Supra	604	Kwizda	3prozentig
Sanjosan	499	Tagger	0,7prozentig (bisher 0,6prozentig*)
TABP 38	200	Philips	0,7prozentig (bisher 0,6prozentig*)
Winterspritzmittel „PC Tr"	601	BCF	0,3prozentig
Mineralölobstbaum-karbolineum emulgiert:			
Mixdrin	74	Avenarius	Gegen überwinternde Formen tierischer Obstbaumschädlinge. Spätanwendung im Frühjahr vom Beginn des Knospenschwellens bis knapp vor Knospenaufbruch in 10prozentiger, gegen San José-Schildlaus in 12prozentiger Konzentration empfohlen. Im Weinbau gegen Wiesenwanze, Rebenschildläuse, Winterei der Reblaus während der Vegetationsruhe 8prozentig spritzen
Obstbaumkarbolineum emulgiert:			
Mischkarbosan	1	Tagger	10- bzw. 8prozentig wie Mixdrin anwendbar (siehe oben); gegen San José-Schildlaus nicht anerkannt
Schwefelkalkbrühen normiert:			
Obstan	306	Leitner	Gegen tierische Schädlinge im Obst- und Weinbau, insbesondere Schildläuse, Rote Spinne, Kräuselkrankheit des Weinstockes u. a. Milben sowie gegen pilzliche Krankheitserreger im Obstbau Während der Vegetationsruhe im Weinbau 12 Vol.-prozentig (d. h. 12 Liter = 15 kg SKB mit 88 Liter Wasser mischen), im Obstbau 15 bis 20 Vol.-prozentig (d. h. 15 bis 20 Liter = ca. 20 bis 25 kg SKB mit 85 bzw. 80 Liter Wasser mischen) spritzen; während der Vegetationszeit 1,5 bis 2 Vol.-prozentig (d. h. 1,5 bis 2 Liter = 2 bis 2,5 kg SKB mit 98,5 bzw. 98 Liter Wasser mischen) spritzen.
Schwefelkalkbrühe	199	Leitner	
Schwefelkalkbrühe	13	Medinger	
Schwefelkalkbrühe	191	Schanda	
Schwefelkalkbrühe „Tagger"	2	Tagger	
„SKB-Agrarmarke"	42	Kwizda	

* für diese niedrigere Anwendungskonzentration noch zugelassene Restbestände

untersuchung aus dem Umstand hervor, daß die feldanerkannte Saatware aus manchen Gebieten Österreichs noch einen viel ungünstigeren Gesundheitszustand aufweist. So lag für die Herkünfte aus einem bestimmten Bundesland der Anteil kranker Knollen für den Durchschnitt der feldanerkannten Partien von 5 Sorten der Ernte 1955 bei 6 Prozent, bzw. 20, 26, 32 und 37 Prozent (bei einem Maximalbefall von 75 Prozent) und von 8 Sorten der Ernte 1956 bei 5, bzw. 6, 7, 10, 12, 12, 20 und 23 Prozent (bei einem Maximalbefall von 61 Prozent). Um jedoch kein falsches Bild von der Qualität der Hauptmasse der in Österreich produzierten Saatkartoffeln entstehen zu lassen, muß betont werden, daß ausgedehnte und noch keineswegs voll ausgelastete Gebiete für die Saatgutproduktion sehr geeignet sind und ausgezeichnetes Saatgut produzieren, dessen Qualität auch im Ausland anerkannt ist.

Nachdem der Igel-Lange-Test (Kallosetest, Resoblau-Test) das erste und bisher einzige Verfahren ist, das an der ruhenden Knolle angewendet werden kann, dabei verhältnismäßig schnell arbeitet (Stundenleistung von zwei Arbeitskräften 60—70 Knollen) und relativ gute Resultate gibt, waren erstmalig die Voraussetzungen geschaffen, das gesamte produzierte Saatgut noch vor dem Verkauf restlos zu erfassen — mit einer Einschränkung allerdings, die jedoch auch in Österreich allen beteiligten Stellen bereits vor Einführung dieses Verfahrens bekannt war: Der Igel-Lange-Test erfaßt von den knollenübertragbaren Virosen nur Blattroll-, nicht auch Kräusel- und Strichelkrankheit. Ein Vermerk in der Zeitschrift „Der Förderungsdienst", Nr. 2, 1955, über die Erkennung der Strichelkrankheit entspricht nicht den Tatsachen; zumindest ist der Nachweis dieser Krankheit mittels des Igel-Lange-Testes nicht befriedigend. Dieser Umstand bedingt, daß der Igel-Lange-Test bereits von vornherein für bestimmte Sorten nicht in Betracht kommt, so z. B. für Bintje, welche für Blattroll nur sehr wenig, für das Y-Virus aber sehr stark anfällig ist und die Ergebnisse über die Blattrollverseuchung bei dieser Sorte in den allermeisten Fällen keine zutreffende Charakterisierung des Gesundheitszustandes der Herkünfte erlauben.

Wie die Untersuchungen des Verfassers ergeben haben, ist der Igel-Lange-Test aber auch nicht für Blattroll spezifisch, sondern Fadenkeimigkeit der Knollen — als Folge der Welkekrankheit (Stolburvirose) — zeigt sich bereits vor dem Keimen an gleichartigen Kallose-Einschlüssen in den Siebröhren, wie sie auch durch Blattrollinfektionen verursacht werden. Vom praktischen Standpunkt ist die Miterfassung der Fadenkeimigkeit durchaus von Vorteil, da durch diese der Pflanzgutwert wesentlich vermindert wird, auch wenn es sich um keine übertragbare Krankheit handelt.

Der nach seinen Erfindern benannte Igel-Lange-Test zur Erfassung der Blattrollkrankheit der Kartoffel wurde vorerst von Holland erworben und dort angewendet. Es folgten Bayern, Österreich, Luxemburg und die Schweiz sowie fünf Landwirtschaftskammern in Mitteldeutschland (Rheinland-Nassau, Rheinhessen, Rheinpfalz, Kurhessen und Hessen-Nassau). Endlich haben auch drei große Züchterfirmen in Deutschland den Test erworben.

Da nach Veröffentlichung der Patentschriften von Frl. M. Igel und Herrn H. Lange sowie nach sonstigen Publikationen der Test gegenwärtig bis in die kleinsten Einzelheiten bekannt ist, darf angenommen werden, daß er über die aufgezählten Gebiete hinaus angewendet wird.

In den Niederlanden erfolgt bei einer Fläche von etwa 23.000 Hektar Saatkartoffeln — ein Vielfaches der Saatkartoffelfläche Österreichs — die Durchführung des Igel-Lange-Testes in den Laboratorien der zehn größeren provinzialen Anerkennungsdienste; für die drei restlichen Provinzen mit relativ kleinen Saatkartoffelflächen wird die Testung von den Laboratorien größerer Provinzen durchgeführt. Es stehen 120 Mikroskope in Verwendung; etwa die doppelte Zahl von Laboranten ist für die Arbeit nötig. Alljährlich werden drei bis vier Millionen Knollen getestet. Es gelangen allerdings nicht immer alle Herkünfte zur Untersuchung. Nach Sorten und Herkunftsgebieten unterschieden, kann bei entsprechend günstigem Ausfall der ersten Prüfungen auf weitere Untersuchungen verzichtet werden.

In Weihenstephan, wo das Saatgut von ganz Bayern geprüft wird, wurden 15.000 Herkünfte der Ernte 1955 und 20.000 Herkünfte der Ernte 1956 untersucht; in diesem letzteren Jahr war die Testung bereits obligatorisch. In der Schweiz wird die Prüfung an zwei Stellen — für die deutsche und die französische Schweiz getrennt — durchgeführt. Aus der Ernte 1955 der deutschen Schweiz wurden 3367 Proben zu 50 Knollen untersucht.

In Österreich wurden 1956 und 1957 die Untersuchungen in Wien, Linz, Graz und in Tirol durchgeführt.

Die Zahl der in Wien untersuchten Herkünfte von in Österreich feldanerkannten Saatkartoffeln stieg von 878 (Ernte 1955) über 1322 (Ernte 1956) auf 1964 Proben der Ernte 1957 an; hauptsächlich waren es niederösterreichische Herkünfte. Weiter wurden in Wien jene aus dem Burgenland und aus Kärnten sowie der größte Teil der in der Steiermark produzierten Saatkartoffelherkünfte getestet.

Was die Leistung des Igel-Lange-Testes betrifft, so steht die hohe Treffsicherheit dieses Verfahrens für den Nachweis von Blattroll in Stengeln und Blattstielen außer Zweifel. Aber auch die bei der Untersuchung von Knollen erzielbare Sicherheit ist im allgemeinen für praktische Zwecke durchaus befriedigend. Mit den positiven Urteilen ausländischer Fachleute — der Holländer Brust und Rozendaal, der Schweizer Münster und Keller sowie der Deutschen Arenz, Bode und Stapp — gehen die eigenen Erfahrungen parallel.

Wie die von Weller und Arenz (1957) mitgeteilten Ergebnisse zeigen, ist auch in Bayern — ebenso wie in dem in Wien untersuchten Material — damit zu rechnen, daß der Anteil kranker Knollen vielfach noch etwas höher ist, als der Test anzeigt.

Soweit über die erzielte Treffsicherheit zahlenmäßige Angaben vorliegen, stimmen sie gut überein, obwohl verschiedene Momente — auch die Sorte — von Einfluß sind. Arenz berichtete aus Bayern, daß von 5562 im Igel-Lange-Test krank bezeichneten Knollen aus den Herkünften der Ernte 1955 sich 86,9 Prozent auch im Stecklingstest als virusverseucht erwiesen. In den eigenen serienmäßigen Untersuchungen mit angelernten Saisonkräften wurden im Test an den feldanerkannten Herkünften des gleichen Erntejahres über 5500 „kranke" Knollen gefunden; beim Kontrollanbau am Feld waren diese zu 89,7 Prozent viruskrank oder fadenkeimig.

Allerdings ist für die Brauchbarkeit eines Prüfverfahrens nicht nur der Anteil tatsächlich kranker unter den „krank" bezeichneten Knollen ausschlaggebend, sondern es kommt auch darauf an, daß die kranken zu einem hohen Anteil erfaßt werden. Die Erkennung von Blattroll mag nicht immer befriedigend erscheinen, vor allem durch Schwierigkeiten bei der Erfassung der Knollen von sekundärkranken Stauden; letztlich aber ist der Anteil richtig gestufter Herkünfte entscheidend bzw. der Anteil der mittels des Testes ausgeschiedenen stark verseuchten Partien.

Die folgende Tabelle bringt eine Übersicht über die Leistung des Igel-Lange-Testes nach den an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien durchgeführten Untersuchungen der 1322 Herkünfte, Ernte 1956; die den einzelnen Landwirtschaftskammern übermittelten Untersuchungsresultate über den Anteil kranker Knollen werden mit dem Kontrollaufwuchs der gleichen Knollen im Freiland verglichen. Der Tabelle liegt die Annahme zugrunde, daß Kräusel und Strichel nicht als krank gewertet werden, um die Treffsicherheit des Testes, der nur für die Erfassung von Blattroll gedacht ist, beurteilen zu können. Die Aufstellung geht davon aus, daß Partien bis 10 Prozent Virusbefall anerkannt werden, ab 11 Prozent aber aberkannt gelten:

Viruskranke Stauden im Aufwuchs	Ernte 1956	
	Zahl untersuchter Herkünfte	davon richtig gestuft %
bis 10 %	1222	99,5 [1]
11 — 15 %	47	57 [2]
16 — 20 %	26	81 [2]
ab 21 %	27	93 [2]
Gesamt	1322	97,5

[1] Rest zu Unrecht aberkannt
[2] Rest zu Unrecht anerkannt

Die Zahlen zeigen, daß der Anteil der zu scharf beurteilten, d. h. zu Unrecht aberkannten Partien mit 0,5 Prozent sehr gering ist; berücksichtigt man auch die Kräusel- und Strichelkranken, so sinkt dieser Anteil auf zu vernachlässigende 0,2 Prozent ab, so daß die Gefahr einer unberechtigten Aberkennung kaum gegeben war — sofern man vom Stichprobenfehler absieht, der jedoch auch beim sichersten Testverfahren besteht.

Die Ausschaltung der stark befallenen Partien war, wie die Tabelle zeigt, zu einem beträchtlichen Teil möglich. Von 53 Herkünften der Ernte 1956 mit 16 und mehr Prozent Blattroll wurden 46 ausgeschaltet. Die Partien mit 11—15 Prozent Blattroll konnten dagegen nur zu 57 Prozent, also weniger befriedigend erkannt werden; dies hängt, wie schon angedeutet, mit der schlechteren Erfaßbarkeit der Sekundärkranken zusammen.

Bei den in Weihenstephan durchgeführten Untersuchungen der bayrischen Saatgutherkünfte nach dem Igel-Lange-Test legt man neuerdings einen sehr scharfen Maßstab an, um möglichst wenige kranke Knollen zu übersehen, da man sich darauf eingestellt hat, die im Test krank oder nur verdächtig erscheinenden Knollen im Stecklingstest zu überprüfen; 85 Prozent (Ernte 1955) bzw. 75 Prozent (Ernte 1956) dieser Knollen erwiesen sich tatsächlich als krank.

Ein ähnliches Vorgehen kommt bei den an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien zu prüfenden Herkünften nicht in Betracht, da die hauptsächlich beteiligten Landwirtschaftskammern als Anerkennungsbehörden wiederholt betonten, daß die Untersuchungsergebnisse raschest zur Verfügung stehen müssen, früher jedenfalls, als bei Prüfung im Igel-Lange-Test und anschließend im Stecklingstest möglich ist.

Die Beurteilung erfolgt daher zwangsläufig derart, daß die Zahl der unberechtigten Aberkennungen sehr gering bleibt. Die Richtigkeit der Ergebnisse wird laufend im Kontrollanbau der getesteten Knollen geprüft und die Erfahrungen wieder für eine verbesserte Auswertung der Ergebnisse nach Igel-Lange benützt.

Ein verstärktes Auftreten von Kräusel- und Strichelerkrankungen, das auch in Österreich im Aufwuchs der Ernte 1957 offenbar wurde, macht deren rasche und sichere Erkennung dringlich; leider aber müssen wir feststellen, daß es solche allgemein anwendbare Verfahren, die auch nur annähernd so rasch arbeiten wie der Igel-Lange-Test für Kräusel und Strichel bisher nicht gibt; der serologische Test auf Y-Virus z. B. setzt gut entwickelte Stecklingspflanzen voraus.

Die mit dieser Invasion von Kräusel- und Strichelkrankheit zusammenhängenden Fragen werden in einer weiteren Darstellung an Hand des gewonnenen Zahlenmaterials dargestellt werden. An dieser Stelle sei lediglich festgestellt, daß es übereilt und nicht zu rechtfertigen wäre, ohne die weitere Entwicklung abzuwarten, die bisherigen Untersuchungsmethoden aufzugeben — auch wenn sie nicht alles leisten, was uns heute wünschenswert und dringlich scheint.

Sandstürme über der Rübensaat

VON DIPL.-ING. RAIMUND KREXNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Nicht nur pilzliche und tierische Schädlinge können der Rübensaat gefährlich werden, sondern gelegentlich sind es auch die Einflüsse der unbelebten Natur. So verursachten heftige Stürme im Mai dieses Jahres an einigen Orten im nordwestlichen Niederösterreich Beschädigungen der Zuckerrübenkulturen, wie sie nur selten beobachtet werden. Ein starker Sturm Anfang Mai fügte der eben aufgelaufenen Rübe auf zwei Feldern in Roseldorf bei Eggenburg beträchtlichen Schaden zu. Bei der Besichtigung des einen etwa sechs Joch großen Feldes gewann man fast den

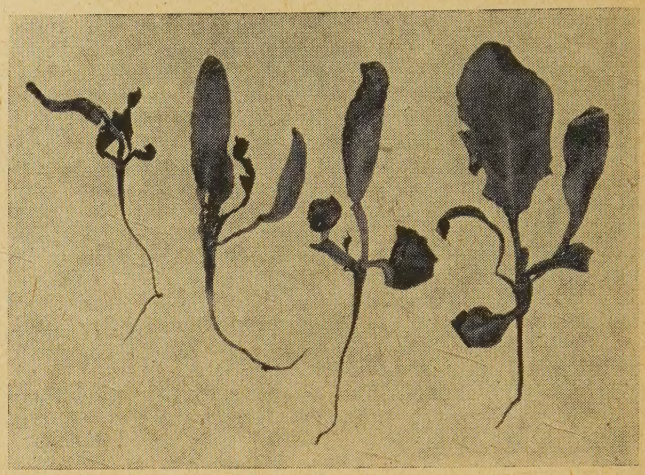


Abb. 1. Blattzerstörungen von verschiedenem Ausmaß

Eindruck, als wären die Pflanzen durch Feuer versengt worden. Auf zirka zwei Dritteln der Rübentafel war ein Großteil des Blattwerkes abgestorben und schwarz. Die Tatsache, daß hier ein Sandsturmschaden vorlag, konnte aus folgenden Umständen erkannt werden: 1. Der Schaden wurde einige Tage nach dem heftigen Sturm festgestellt. 2. Das Feld lag auf einer Anhöhe stark windexponiert. 3. Die Rüben hatten in jenem Feldteil am meisten gelitten, in welchem von einem nahe gelegenen Strohstapel einzelne Halme auf das Feld verweht wurden. In dieser Zone herrschten offenbar besonders hohe Windgeschwindigkeiten. 4. Einige Flughaferpflanzen zeigten ebenfalls in diesem Feldteil auffallende Nekrosen an den Blättern. 5. Viele der betroffenen Keimpflanzen wiesen auf einer Seite der jungen Rübe knapp über dem Boden eine Einbuchtung auf, die nicht als Fraßschaden angesprochen werden konnte und somit offenbar durch die Scheuerwirkung der aufgewirbelten Erde verursacht wurde.

Auch auf dem zweiten besichtigten Rübenschlag in Wullersdorf bei Hollabrunn (Gutsverwaltung Melkerhof) lagen die Verhältnisse ganz ähnlich: Die Rübe war im 2- bis 4-Blattstadium. Die Schäden, verursacht durch den Sturm am 15. Mai abends, wurden nach ein bis zwei Tagen festgestellt. Es handelte sich hier — im Gegensatz zum erstbeschriebenen Feld — um eine sehr große Rübentafel, auf welcher nur ein Bruchteil des Feldes (etwa 1—2 Hektar)

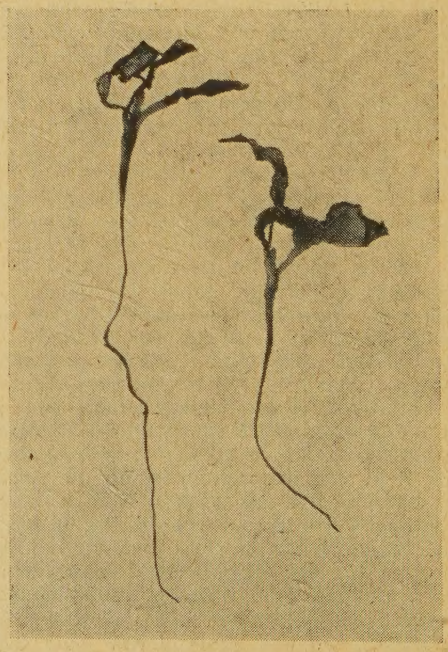


Abb. 2. Sehr stark geschädigte Pflanzen

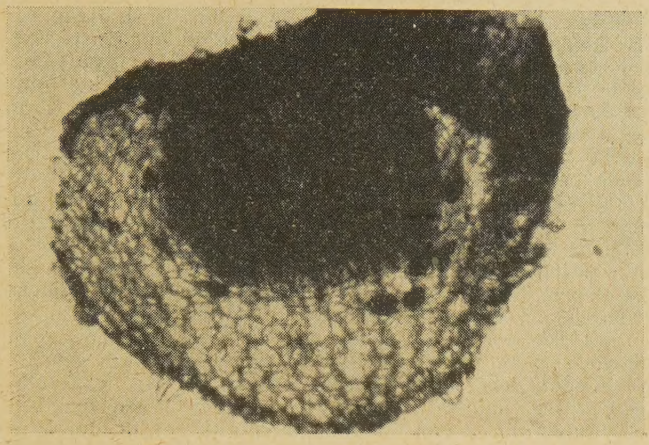


Abb. 3: Querschnitt durch junge Rübe

die Sturmschäden zeigte. Dieser Teil des Feldes stellte eine langgestreckte Bodenerhebung dar und war daher dem Sturm besonders ausgesetzt. Auch in diesem Fall konnte wieder die Einbuchtung an vielen jungen Rüben beobachtet werden. Hier wurde nun untersucht, auf welcher Seite der Pflanzen diese Eindellungen auftraten, wobei sich zeigte, daß ausnahmslos die Westseite der Rüben betroffen war. Die stimmte mit der Windrichtung überein, da es sich um einen Westwind gehandelt hatte. Zur näheren Beschreibung des Schadbildes, wie es sich auf dem Feld bot, sei noch folgendes erwähnt: Der zu dieser Zeit noch nicht vereinzelte Rübenbestand hatte verhältnismäßig gut geschlossene Pflanzenreihen, jedoch boten einige kleinere Lücken dem Wind eine verstärkte Angriffsmöglichkeit. Die Pflanzen auf dem östlichen Ende der Bestandeslücken waren den vom Sturm aufgewirbelten scharfkantigen Bodenteilchen am stärksten ausgesetzt und daher auch meist schwer betroffen, während die anschließend dicht hintereinander stehenden Pflänzchen mit wachsender Entfernung von der Bestandeslücke immer weniger Schaden erlitten hatten, da sie durch die davorstehenden geschützt waren. Stellenweise hatte der Sturm den Boden glattgekehrt und an anderen Stellen den feinen Sand zusammengetragen. Die dargelegten Verhältnisse lassen auch in diesem zweiten Fall keinen Zweifel über die Schadensursache zu. Die Abbildung 1 zeigt Rübenpflanzen mit mehr oder weniger umfangreichen Blattnekrosen, während in Abbildung 2 sehr stark geschädigte Pflanzen dargestellt sind. Abbildung 3 läßt im mikroskopischen Bild des Rübenquerschnittes die Verletzung durch die Bodenteilchen erkennen.

Über das weitere Schicksal der betroffenen Rübenbestände wurde unsere Anstalt durch Herrn Ing. Müllebner, Hollabrunn, und durch die Gutsverwaltung des Meikerhofes in Kenntnis gesetzt. Nach diesen Mitteilungen war die Rübe zunächst für einige Zeit — etwa einen Monat — in der Entwicklung gehemmt, erholte sich dann aber gut. Stark geschädigte Pflanzen sind eingegangen. Es sei hier sowohl den Genannten als auch den Herren Präsident Eichinger, Dr. Masurka und Diem (Roseldorf), die sich ebenfalls um die Aufklärung der Schadensfälle sehr bemühten, herzlichst gedankt.

Die Untersuchung von Bodenproben ergab, daß es sich um mittelschwere bis schwere Böden handelte. Es muß also nicht immer ein ausgesprochener Sandboden die Voraussetzung für derartige Schäden sein. Sicher sind jedoch am Zustandekommen der Verletzungen zur Hauptsache die Sandbestandteile des Bodens beteiligt, und deshalb wurde auch in diesen Fällen der bekannte und gebräuchliche Ausdruck „Sandsturmschaden" beibehalten. Die angeführten Fälle zeigen wieder, daß in Flugsand- bzw. Flugerdgebieten die Anlage von Baumbeständen — etwa in Form von Windschutzgürteln — in keiner Weise unterlassen werden sollte.

Außerdem ist aus den Ausführungen die Bedeutung der Geschlossenheit der Rübenbestände zu erkennen. Besondere Maßnahmen zur Erzielung von lückenlosen Rübenbeständen sollen daher — wo notwendig — unbedingt vorgenommen werden, da sie auch im Kampf gegen parasitische Feinde der Rübe wertvoll sind und somit zur Ernte-sicherung oft wesentlich beitragen.

Die Graue Löffelschildlaus, Parlatoria oleae Colv. — ein Ausländer

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Des öfteren wurden im Herbst des Vorjahres, vornehmlich an Äpfeln aus Griechenland, und im heurigen Jahre wiederholt an Marillen, die aus Spanien stammten, lebende Entwicklungsstadien einer bei uns nicht vorkommenden Schildlausart vorgefunden, deren Schadensbild dem der San José-Schildlaus sehr ähnlich ist. Auf den Früchten finden sich vorwiegend an geschützten Stellen, wie in der Stiel- und Kelchgrube, aber auch an der übrigen Fruchtoberfläche (siehe Abbildung) sehr deutliche, runde, hochrot gefärbte Flecken, in deren Mitte ein weißgraues Schüppchen zu sehen ist. Vielfach ist dieses auch bereits abgefallen oder wurde abgestreift, und es findet sich dort ein weißer Fleck. Das Schüppchen — es ist dies der Schilddeckel — bedeckt die eigentliche Schildlaus; es handelt sich um die Art Parlatoria oleae, die Löffel- oder Olivenschildlaus genannt wird. Die Schilder der Weibchen sind flach, von unregelmäßig kreisrunder Form, nahezu fünfeckig; die der männlichen Tiere sind langgestreckt und schmal. Der deutlich sichtbare, meist dunkelgraue bis grünschwarze Nabelfleck wird aus den beiden Larvenhäuten gebildet und ist endständig, vielfach auch randständig und hebt sich vom übrigen weißgrauen bis hell grünlichgrauen Schild stark ab. Auffällig ist auch der breite, rein weiße Schildrand, der der Fruchtoberfläche dicht und fest anliegt. Die Innenseite des Schildes ist ebenfalls hell, der Nabelfleck erscheint als dunkle Stelle. Die Schildlaus besitzt eine hell rotviolette bis leuchtend dunkelrotviolette Farbe, ähnlich unserer einheimischen roten austernförmigen Schildlaus, Epidiaspis betulae. Die Hinterleibspitze (Pygidium) ist braungelb und breit gerundet. Die Struktur des Hinterleibrandes, die zu den wichtigsten Erkennungsmerkmalen der Deckelschildläuse zählt, ist wesentlich anders als diejenige der San José-Schildlaus oder die der einheimischen austernförmigen Schildläuse; die Zahl und Form der Lappen, Einschnitte, Platten bieten ausreichende Anhaltspunkte für die mikroskopische Artdiagnose. Besonders hervorgehoben seien hier nur die vier bestachelten Zitzen zwischen dem 3. und 4. Seitenlappen. Außerdem finden sich im Pygidium auch 4—5 Drüsengruppen, Perivaginaldrüsen, deren Sekret zur

Von *Parlatoria oleae* (Löffelschildlaus) befallene Marille

Einpuderung der Eier dient und die der San José-Schildlaus, als lebend gebärende Deckelschildlaus, fehlen. Die Löffelschildlaus ist im Mittelmeer- und im Kaukasusgebiet, in Zentralasien, Irak, Iran, Indien, Bulgarien, Jugoslawien, Spanien, Portugal, Marokko verbreitet und wurde nach den USA und nach Argentinien verschleppt. Sie besitzt eine Vielzahl von Wirtspflanzen, dazu zählen z. B. Apfel, Birne, Pflaume, Marille, Pfirsich, Feige, Olive, Mandel, Kaki und auch krautige Gewächse. Sowohl Rindenteile als auch Blätter und Früchte werden befallen. Die Überwinterung erfolgt in den meisten Verbreitungsgebieten als erwachsenes Weibchen, seltener auch als Zweitlarve. Die Bekämpfung richtet sich in erster Linie gegen die jüngeren Entwicklungsstadien der Schildlaus, die nach den Erfahrungen in den Befallsländern, mit Parathionmitteln abgetötet werden können.
Nach dem Gesagten ist die Löffelschildlaus, die an importierten Früchten vor allem aus den Mittelmeerländern des öfteren bei uns zu finden sein wird, schon mit Hilfe einer Lupe von der San José-Schildlaus leicht zu unterscheiden. Nachstehend werden die bei Lupenvergrößerung gut sichtbaren Unterscheidungsmerkmale beider Arten nochmals einander gegenübergestellt:

Löffelschildlaus:	*San José-Schildlaus:*
Schild der Weibchen	
Unregelmäßig kreisrund, nahezu fünfeckig, weißgrau bis hell grünlichgrau, mit einem breiten, weißen Rand und einem endständigen bis randständigen Nabelfleck.	Kreisrund, gelbbraun bis dunkelbraun, mit etwas hellerem, konzentrisch gelegenem Nabelfleck.
Farbe der Weibchen (nach Abheben des Schildes)	
Hell rotviolett bis leuchtend dunkelrotviolett, mit gelbbraunem Hinterleibsende.	Gelb
Farbe der freibeweglichen Lauflarve	
Hell violettrot	Gelb

Ein viel diskutierter Quarantäneschädling:
Der Nelkenwickler (Tortrix pronubana Hb.)

(Schluß)

Die Raupen des ersten Stadiums minieren außerdem in den Blättern und erzeugen dort wenige Millimeter bis einige Zentimeter lange Fraßgänge. Diese Blattminen werden aber noch vor der ersten Häutung verlassen. Die Raupen der Stadien 2—7 besitzen einen hellbraunen Kopf und ein in seiner Färbung vom übrigen hell- bis olivengrünen Körper deutlich abgesetztes Brustschild. Mit zunehmendem Alter finden sich am rückwärtigen Teil des Kopfes und am Hinterrand des Brustschildes klarer ausgeprägte dunkle Flecke. Die Anzahl der steifen, weißlichen Körperhaare ist vom 2. Larvenstadium an etwas vermehrt, die Zahl der Klammerhaken an den Beinen nimmt von Häutung zu Häutung zu und erreicht beim 7. Stadium an den Bauchfüßen 50—60 Stück, wobei sich der geschlossene Kreis aus alternierend angeordneten Haken zweier verschiedener Größenordnungen zusammensetzt. Die erwachsenen Raupen sind 20 mm lang; ihre Kopfkapsel hat einen Durchmesser von 1,2—1,5 mm. Die älteren Larvenstadien sind wesentlich weniger bewegungsfreudig als die Jungraupen. Auch sie fressen unter dem Schutz zarter Seidengespinste. Häufig spinnen sie auch die Spitzen der Blätter zu kleinen Büscheln zusammen, innerhalb derer sie ihrem Nahrungserwerb nachgehen. Das Fraßbild der älteren Larven ist ein Schartenfraß, d. h. es wird nunmehr die gesamte Blattmasse vom Rande her sägezahnartig ausgefressen. Da die Art des Futters die Färbung der Raupen beeinflußt, ist eine sichere Bestimmung der Raupen nur nach der Anordnung der Borsten, der Ausbildung der Kopfkapsel mit ihren Mundwerkzeugen, der Lage der Atemöffnungen und dem Bau der Beine sowie nach der Ausbildung der Aftergegend möglich. Gleich den Raupen einiger Obstschädlinge besitzt auch die Nelkenwicklerraupe einen Analkamm mit 6—10, in der Regel 8 Spitzen. Dieser Kamm bildet eine Art Kotschleuder. Man findet daher am Fraßort der Raupen nur verhältnismäßig wenig Kotreste, während die Umgebung der Fraßpflanzen relativ stark verunreinigt ist. Die Dauer der einzelnen Raupenstadien beträgt durchschnittlich 10—11 Tage, die der älteren noch etwas mehr. Die gesamte Raupenentwicklung erfordert im Sommer etwa 2½ bis 3, im Winter dagegen 5—7 Monate.
Die erwachsenen Raupen spinnen sich etwas kräftiger ein als bisher. Die *Verpuppung* erfolgt zwischen zusammengesponnenem Laub, in eingerollten Blättern oder in Blattachseln. Die von einem seidenartigen Gespinst umgebenen *Puppen* sind 9—12 mm lang und braun bis schwarz gefärbt. Die Puppen der Männchen sind kleiner als die der Weibchen. Die Geschlechter unterscheiden sich in diesem Stadium ferner durch die Ausbildung der Bauchseite der Hinterleibsringe 8—10. Am Hinterende tragen die Puppen vier Paare hakenartiger Fortsätze. Die Puppenruhe dauert 11—45 Tage. Vor dem Schlüpfen der Falter windet sich die Puppe durch Bewegungen des Hinterleibes aus dem Gespinst heraus und bleibt an diesem nur mit den Haken des Hinterleibendes hängen. Nach dem Aufplatzen der Puppenhaut am Kopf und am Rücken der Brustregion verläßt der fertige Falter die Puppenhülle und verweilt einige Zeit in der unmittelbaren Umgebung. Die Flügel entfalten sich schnell.
Die Heimat des Nelkenwicklers ist das Mediterrangebiet: Südeuropa, Nordafrika und Kleinasien. In Italien bringt er jährlich vier Generationen hervor, sowohl im klassischen Nelkenanbaugebiet der ligurischen Küste (San Remo, Bordighera, Ventimiglia) wie auch um Neapel. Im Jahre 1898 wurde er auf der Kanalinsel Guernsey und wenig später in Südengland festgestellt, wo er sich vor allem im Gebiet südlich der Themse ausgebreitet und dauernd festgesetzt hat. Dort wurden zwei Generationen pro Jahr und Fraß an Liguster, Evonymus und Efeu nachgewiesen. Am Anschluß an die ligurische Küste ist der Schädling auch in Südfrankreich und Spanien beheimatet und hat sich in Westfrankreich entlang der Atlantikküste nach Norden bis zur Kanalzone ausgebreitet. Weitere Nelkenwicklervorkommen sind von der südlichen Balkanhalbinsel und vom östlichen, von der Adria begrenzten Küstenstreifen derselben bekannt. Unter Einschluß einiger inselartiger Vorkommen in Mittelfrankreich wird das Gebiet der Freilandvorkommen des Nelkenwicklers sehr genau durch die +2-Grad-Januarisotherme begrenzt. Darüber hinaus scheint klimatisch die + 10-Grad-Jahresisotherme eine entscheidende Rolle zu spielen (Südengland). Vor allem fällt jedoch auf — und dieser Umstand ist vielleicht in den ökologischen Untersuchungen bisher zu wenig berücksichtigt worden —, daß der Nelkenwickler nur im feuchten Mediterrangebiet und in dem unmittelbar unter ozeanischem Einfluß stehenden Westeuropa im Freiland dauernd geeignete Lebensmöglichkeiten fand und sich in Zentraleuropa bisher nicht halten konnte, daß er also verhältnismäßig hohe Ansprüche nicht nur an die Temperatur, sondern auch an die Luftfeuchtigkeit stellt. Dieser Tatsache wurde in den grundlegenden Untersuchungen von E. v. Winning[3]) und neuerdings von Drees und Herfs[4]) bei der Auswahl der Zuchtmethoden zwar durchaus Rechnung getragen, ohne daß jedoch bisher genauere Erfahrungen über die Feuchtigkeitsansprüche der einzelnen Entwicklungsstadien vorliegen. Dieser Umweltfaktor stellt bei der Beurteilung der Gefährlichkeit des Nelkenwicklers derzeit bis zu einem gewissen Grade noch eine Unbekannte dar.
Außerhalb des Mittelmeerraumes ist der Nelkenwickler bereits mehrmals an Nelkenkulturen stark schädlich aufgetreten. So 1925—1929 in Schlesien und 1929 in Baden, wo der Schädling in beiden Fällen nur durch Vernichtung ausgedehnter Kulturen ausgerottet werden konnte. Neuerdings scheint man des Nelkenwicklers in Baden (Deutschland) durch Anwendung moderner synthetischer Insektizide gut Herr geworden zu sein. Vor allem das schlesische Auftre-

[3]) Winning, E. v.: Versuch einer Monographie von Tortrix pronubana Hübner mit experimentellen Untersuchungen über das biologische Verhalten des Insektes zur Klärung seiner Bedeutung als Pflanzenschädling. Z. ang. Ent. *25*, 1939, 215—276

[4]) Drees, H. und Herfs, W.: Die Polyphagie des Nelkenwicklers Tortrix pronubana Hb. im Hinblick auf seine Einbürgerungsmöglichkeit in Mitteleuropa. Pflanzenschutzber. *19*, 1957, 21—35

ten war so massiert, daß der Schädling unter geeigneten Umweltbedingungen damals zweifellos Gelegenheit gehabt hätte, sich, von den schwer verseuchten Gewächshäusern ausgehend, im Freiland festzusetzen. In diesem Zusammenhang sind die neuen Feststellungen von Drees und Herfs über die Futterpflanzen des Nelkenwicklers von besonderer Bedeutung. Es ist seit langem bekannt, daß sich die Raupen dieses Kleinschmetterlings von sehr vielen Pflanzenarten aus den verschiedensten Pflanzenfamilien ernähren können. Drees und Herfs haben unsere diesbezüglichen Kenntnisse, insbesondere auf mitteleuropäische Wildpflanzen und auf im Freiland kultivierte Pflanzenarten (z. B. Obstgehölze) einschließlich immergrüner Gewächse, erweitert und festgestellt, daß die an die Nahrung geknüpften Voraussetzungen einer Einbürgerung dieses Schädlings in Mitteleuropa für das ganze Jahr auch im Freien durchaus gegeben sind. Um so schwerer wiegt allerdings die Tatsache, daß die im Mediterrangebiet beheimatete Art bisher keine Möglichkeit gefunden hat, sich das kontinentale Mitteleuropa als Lebensraum zu erobern. Für Deutschland scheint nach den Untersuchungen von E. v. Winning allein schon die Temperatur ein entscheidender Begrenzungsfaktor zu sein. Die Autorin hat gefunden, daß bereits eine konstante Temperatur von 13 Grad C den Fortbestand der Art ernstlich gefährdet und daß die Weiterentwicklung bei 9 Grad C zum Stillstand kommt. Temperaturen um den Gefrierpunkt dezimieren die Populationen auch bei kurzdauernder Einwirkung ernstlich, und eine auch nur eintägige Einwirkung von —4 Grad C verhindert die Fortpflanzungsfähigkeit. Diese Temperaturversuche basieren auf Versuchen mit Puppen als dem gegen ungünstige Umweltfaktoren widerstandsfähigsten Entwicklungsstadium.

Der Verlauf der die natürliche Ausbreitung begrenzenden Isothermen würde dem Schädling in klimatisch begünstigten Teilen des südlichen und östlichen Österreich durchaus die Möglichkeit einräumen, sich auch im Freiland festzusetzen. Die Wahrscheinlichkeit für eine solche Einbürgerung ist im Rahmen der natürlichen Ausbreitungsmöglichkeiten der Art wesentlich geringer als bei einer massierten lokalen Vermehrung, wie sie bei Einschleppung in ein Gewächshaus möglich ist. Die Wiederholung des schlesischen Experimentes der zwanziger Jahre erschiene beispielsweise im südlichen Burgenland oder in Kärnten sehr gewagt, zumindest so lange, als der Einfluß des Faktors Feuchtigkeit noch nicht in konkreten Meßwerten bekannt ist. Wir können annehmen, daß der Nelkenwickler in dem verhältnismäßig kontinentalen Klima unserer Heimat im Freiland keine dauernde Lebensmöglichkeit findet; solange diese Hypothese aber nicht durch Experimente bestätigt wird, ist eine auf ihr fußende Lockerung der bestehenden gesetzlichen Einfuhrbeschränkungen nicht zu verantworten.

In Gewächshäusern findet der Nelkenwickler jederzeit geeignete Entwicklungsbedingungen; er stellt also für Gewächshauskulturen stets eine ernste Gefahr dar. E. v. Winning hat im Gewächshaus 7 Generationen pro Jahr gezogen, was auf eine gegenüber den oben angegebenen Daten stark verkürzte Entwicklungszeit hinweist. Die Einstellung der Pflanzenschutzdienste verschiedener Staaten zu diesem Problem hängt weiters stark von der Schutzbedürftigkeit der eigenen Kulturen ab. Die Schweiz, die selbst nur äußerst bescheidene Nelkenkulturen aufzuweisen hat, betrachtet den Nelkenwickler nicht als Quarantäneschädling. Trotz jahrzehntelangen laufenden bedeutenden Nelkeneinfuhren ist dieser Schädling in der Schweiz bisher nicht aufgetreten.

Die Bekämpfung des Nelkenwicklers bildete lange Zeit ein ungelöstes Problem. Durch Anwendung von Bleiarsen- und Nikotinpräparaten in Verbindung mit mechanischem Absuchen befallener Pflanzen und Abklauben und Zerdrücken von Eigelegen, Raupen und Puppen hat man nur Teilerfolge erreicht. Erst die Einführung der modernen synthetischen Insektizide scheint hier entscheidenden Wandel geschaffen zu haben. Nach italienischen Erfahrungen [5]) eignen sich hierfür Kombinationen von DDT-Phosphorsäureester-, Lindan-Phosphorsäureester-, Endrin-Phosphorsäureester- und DDT-Phosphorsäureester-Akarizid-Kombinationen. Diese Mittel werden in den Nelkenkulturen der ligurischen Küste meist als Stäubemittel in 10tägigen Intervallen von Juni bis November und dann wieder ab März angewendet. Es sind für einen durchschlagenden Erfolg allerdings sehr gründliche Behandlungen nötig und auch dann erstreckt sich die Wirkung nur auf die ersten fünf Larvenstadien, während die zwei letzten Stadien verhältnismäßig resistent sind. Die wiederholt zur Entseuchung von Exportware vorgeschlagenen und durchgeführten Begasungen mit Methylbromid ergaben bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt ebenfalls noch keine durchschlagende Wirkung, da die gegen alle Entwicklungsstadien erfolgreichen höheren Konzentrationen bereits Pflanzenschäden hervorrufen. Alle bisher bekannten Entseuchungsmaßnahmen geben somit im einzelnen keine 100%ige Gewähr für eine vollkommene Befallsfreiheit der aus Befallsgebieten zum Export gelangenden Ware.

Die sich daraus für Österreich gegenwärtig ergebende Situation läßt sich wie folgt zusammenfassen: Der Nelkenwickler als für den österreichischen Gartenbau neuer, gefährlicher Nelkenschädling hat in Gewächshäusern jederzeit die Möglichkeit, durch Massenvermehrung schwere Schäden anzurichten. Beim Bezug von Pflanzenmaterial aus dem Ausland, insbesondere aus Befallsländern, ist daher größte Vorsicht geboten. Im Freiland hat er in bezug auf Nahrungspflanzen das ganze Jahr über durchaus die Möglichkeit, sich festzusetzen. Die klimatischen Verhältnisse hierfür sind, was die Temperatur betrifft, in den südlichen und östlichen Teilen des Bundesgebietes durchaus gegeben. Die Bedeutung des Umweltfaktors Feuchtigkeit für die einzelnen Entwicklungsstadien des Schädlings bedarf noch weiterer Untersuchungen. Nach der bisherigen Verbreitung der Art handelt es sich beim Nelkenwickler jedoch um einen an maritimes Klima gebundenen Schädling. Vom Standpunkt der Pflanzenquarantäne aus ist das vollkommene Einfuhrverbot für Pflanzen oder Pflanzenteile grundsätzlich die sicherste Methode, die Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten oder Pflanzenschädlinge zu verhindern. Das über die Umweltansprüche des Nelkenwicklers bisher veröffentlichte Schrifttum, die neue Entwicklung auf dem Gebiete der chemischen Schädlingsbekämpfung, die Erfahrungen unserer Nachbarländer Deutschland und der Schweiz mit diesem Schädling und unsere eigenen Erfahrungen bei der phytosanitären Kontrolle von Nelkenimporten sowie die bisher durch den immer mehr zunehmenden Personenreiseverkehr erfolgte schadlose Einfuhr nicht unerheblicher Schnittnelkenmengen als Handgepäck berechtigen jedoch zu der Empfehlung, durch den Österreichischen Pflanzenschutzdienst gewissenhaft überwachte Einfuhren von Schnittnelken nach Bedarf auch während der Vegetationsperiode zu gestatten, wenn dieselben vollkommen frei befunden werden von sämtlichen Entwicklungsstadien des Nelkenwicklers.

[5]) Mitgeteilt durch Dr. Bestagno auf dem Internationalen Quarantänelehrgang der Europäischen und Mittelmeerländischen Pflanzenschutz-Organisation in München am 26. 10. 1957

Rüsselkäfer am Rübenfeld

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die seit Herbst 1957 vorherrschende Witterung könnte zum Auftakt einer trocken-warmen Periode und damit auch eines vermehrten Auftretens der gefürchteten Rübenrüßler werden. Obwohl der Derbrüßler schon seit ungefähr einem Jahrhundert im europäischen Rübenbau sein Unwesen treibt, und als Großschädling die Aufmerksamkeit von Forschung und Praxis erregt, wird er oft nicht erkannt oder verwechselt. Dies kommt vor allem dann vor, wenn die Rückenzeichnung der fraglichen Tiere durch Abschuppung gelitten hat. Außer dem Derbrüßler und seinen Doppelgängern stellen sich auf unseren Rübentafeln verschiedene Rüßlerarten ein, die ebenfalls Rübenschädlinge sind oder von manchen als solche angesehen werden. Der nachstehende Überblick ist das Ergebnis der Durchsicht der umfangreichen Literatur, ergänzt durch mehrjährige eigene Beobachtungen; zu letzteren bot namentlich die Ausbeute von Fanggräben in den Jahren 1952 bis 1955 bei Deutschjahrndorf im nördlichen Burgenland Gelegenheit. (Rübenrüßler haben fast ausschließlich in Niederösterreich und im Burgenland Bedeutung.) Die Angaben über Körpergröße (ohne Rüssel) und andere Merkmale der angeführten Arten sind, gekürzt und teilweise verändert, der Fauna Germanica von *E. Reitter* (Stuttgart 1916) entnommen.

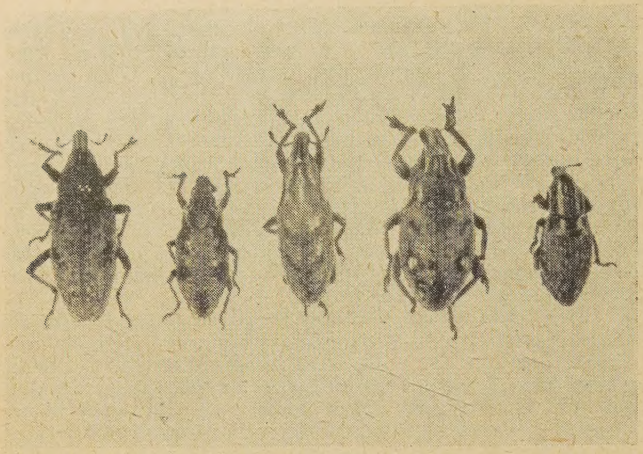


Abb. 1. Von links nach rechts: Derbrüßler, Pachycerus madidus, Distelrüßler, Augenfleckiger Heiderüßler, Flaumiger Heiderüßler

Derbrüßler (Bothynoderes punctiventris, Abbildung 1). Länge 10—12,5 mm, grau oder selten gelblich beschuppt. Auf den Flügeldecken je eine schräge, dunkle Binde. Der wichtigste und einer der häufigsten rübenschädlichen Rüsselkäfer. Larvenentwicklung, Verpuppung und Überwinterung fast ausschließlich am Rübenfeld.

Pachycerus madidus, Abbildung 1 (eine deutsche Bezeichnung existiert nicht). Länge 9—14 mm (Maximalgröße der vom Verfasser gesammelten Tiere nur 11 mm), grau oder gelblich beschuppt. Flügeldeckenzeichnung derbrüßlerähnlich, aber verschwommener. Wurde in den Fanggräben ziemlich häufig angetroffen. Vorkommen der Käfer nach *Reitter* an Rübe, der Larven nach *Falcoz* (1926) an der Wurzel des Unkrautes Natternkopf (Echium vulgare), wo sie Gallen bilden. In eigenen Versuchen wurde Rübe nicht gefressen.

Distel- oder *Heiderüßler* (Cleonus piger, Abbildung 1). Länge 10—16 mm. Grau, Flügeldecken mit je 2 (bis 3) dunklen, schrägen Binden. Tritt oft in Anzahl auf und wurde — offenbar in Verwechslung mit dem Derbrüßler — seinerzeit vielfach als rübenschädlich angesprochen. Später wurde der experimentelle Gegenbeweis erbracht, der auch durch eigene Versuche bestätigt wurde. Die Entwicklung erfolgt an Disteln.

Augenfleckiger Heiderüßler (Leucosomus pedestris, Abbildung 1). Länge 14—18 mm, plump. Grau, seltener gelblich. Zeichnung der Flügeldecken derbrüßlerähnlich, aber ausgeprägter und mit je zwei runden, hellen Flecken. Wesentlich seltener als der Derbrüßler und der Distelrüßler gefunden. Menozzi (1930) bezeichnete ihn als Rübenschädling von geringerer Bedeutung, teilte jedoch 1937 mit, daß Rübe in Gefangenschaft nicht gefressen wurde. In eigenen Versuchen wurden Esparsette und Karotte stark, Erbse und Kohl mäßig abgefressen, Zuckerrübe, Kartoffel, Tabak, Weizen, Sellerie, Zwiebel, Salat und Mohn verschmäht. Larvenentwicklung an Weidearten.

Abb. 2. Von links nach rechts: Mecaspis alternans, Bunter Rübenrüßler, Weißbindiger Rübenrüßler, Pfeilspitziger Rübenrüßler

Flaumiger Rübenrüßler (Pseudocleonus cinereus, Abbildung 1). Länge 6—14 mm. Flügeldecken längsfleckig grau, Halsschild mit zwei hellen Längsbinden. Ist nach *Reitter* nicht häufig und kommt an Rübe vor, frißt jedoch nach *Tielecke* (1952) Rübe nicht und entwickelt sich an Wurzeln von Compositen. Verfasser hat bisher nur ein einziges Exemplar gefunden.

Mecaspis alternans, Abbildung 2 (eine deutsche Bezeichnung existiert nicht). Länge 10—13 mm. Längsstreifig grau oder gelblich beschuppt, Streifen an den Seiten der Flügeldecken von dunklen Flecken unterbrochen. Frißt Rübe zwar in Gefangenschaft, aber sehr selten in der Natur (Menozzi, 1937). Vorkommen nach *Reitter* am „habichtskrautähnlichen" Bitterkraut (Picris hieracoides). Vom Verfasser hin und wieder gefunden.

Bunter Rübenrüßler (Cyphocleonus tigrinus, Abbildung 2). Länge 8—11 mm. Oberseite schwarz-weiß marmoriert, manche Stücke mit gelblichem Farbton. Der Käfer ist kaum als Rübenschädling anzusprechen (lediglich *Menozza,* 1930, scheint anderer Meinung zu sein), seine Larve wurde nach *Falcoz* (1926) in den Wurzeln von Compositen gefunden. Der Verfasser erbeutete nur wenige Exemplare dieser Art.

Weißbindiger Rübenrüßler (Chromoderus fasciatus, Abbildung 2). Länge 8—11,5 mm. Flügeldecken weiß mit beiderseits drei schwarzen Flecken. Käferfraß an Rübenblättern

Abb. 3. Von links nach rechts: Liebstöcklrüßler, Rundlicher Lappenrüßler, Spitzsteißiger Rübenrüßler, Schwarzer Rübenrüßler, Brachycerus foveicollis

und Larvenfraß an Rübenwurzeln wird von mehreren Beobachtern angegeben. Bei uns sicher ohne praktische Bedeutung, wenn auch nach Meinung des Verfassers etwas häufiger als etwa der Bunte Rübenrüßler.

Pfeilspitziger Rübenrüßler (Coniocleonus nigrosuturatus, Abbildung 2). Länge 10—14 mm. Eine nicht häufige, sehr schön gezeichnete Art, die nach *Wassiliev* (1913) in Bessarabien an Zuckerrübe, nach *Reitter* an Thymian (Thymus officinalis) vorkommt. Bei uns selten, Verfasser fand sechs Exemplare.

Die bisher erwähnten Rüsselkäfer gehören der gleichen Unterfamilie an, die folgenden Arten hingegen sind weder miteinander — ausgenommen der Liebstöcklrüßler und der rundliche Lappenrüßler — noch mit den oben genannten näher verwandt.

Liebstöcklrüßler (Otiorrhynchus ligustici, Abbildung 3). Der eingebürgerte deutsche Name ist sachlich falsch, da der Käfer zum Liebstöckl (Levisticum officinale) in keiner Beziehung steht. Länge 9—12 mm. Meist unscheinbar mattgrau mit höchstens angedeuteter, längsstreifig angeordneter Fleckung. Sehr häufige Art. Jugendentwicklung an Luzerne, Käferfraß an Zuckerrübe und vielen anderen Kulturpflanzen.

Rundlicher Lappenrüßler (Otiorrhynchus orbicularis, Abbildung 3). Länge 9—12 mm. Schwarz, mit mattem Glanz. Diese bei uns ziemlich häufige Art wurde bisher nicht schädlich, zumindest wurde darüber nichts veröffentlicht. In eigenen Fütterungsversuchen wurden zwar Zuckerrübe und Zwiebel nicht, aber Weizen, Kartoffel, Mohn und Tabak schwach bis mäßig, Kohl, Salat, Erbse, Karotte, Sellerie und Esparsette stark bis sehr stark abgefressen.

Spitzsteißiger Rübenrüßler oder Klettenrüßler (Tany-

mecus palliatus, Abbildung 3). Länge 8—11,5 mm. Oberseite ziemlich einförmig bräunlichgrau. Häufig und an verschiedenen Kulturen schädlich, u. a. auch an Zuckerrübe.
Schwarzer Rübenrüßler (Psalidium maxillosum, Abbildung 3). 7,5—8,8 mm. Oberseite schwarzglänzend, Unterseite mattgrau. Diese interessante Art, die in den östlichen Ebenen Österreichs die Westgrenze ihres Verbreitungsgebietes hat, wurde bei uns an Zuckerrübe örtlich wiederholt schädlich (Pama und Deutschjahrndorf im Burgenland, Wien-Schwechat). Die Käfer halten sich gerne in selbstverfertigten Erdgängen auf und befressen die Rübe auch unterirdisch.
Ein absonderlich gestalteter Käfer, der in Südosteuropa heimisch ist und im Bundesgebiet seinen westlichen Vorposten hat (*Brachycerus foveicollis*, Abbildung 3), möge unsere Auswahl beschließen. Der Verfasser hat ihn in Fanggräben bei Deutschjahrndorf ziemlich häufig angetroffen, in Fütterungsversuchen blieben die dargebotenen Pflanzen (Zuckerrübe, Kartoffel, Tabak, Weizen, Erbse, Karotte, Salat, Zwiebel, Mohn, Esparsette) unberührt. In der Pflanzenschutzliteratur scheint die Art nicht auf.
In Fanggräben kann man die besprochenen und andere Rüsselkäfer oft in Vielzahl und manchmal (Derbrüßler, Liebstöcklrüßler) zu Tausenden antreffen. Bei einiger Übung fällt dann die Erkennung durch Vergleich nicht schwer. Anders ist es auf dem Feld, wo sich selbst in ausgesprochenen Käferjahren in der Regel keine ausreichende arten- und zahlenmäßige Massierung ergibt und daher dem Landwirt eine Artbestimmung auf kurzem Wege Schwierigkeiten bereiten mag. Für praktische Zwecke genügt es aber vollkommen, den Derbrüßler, den Liebstöcklrüßler, den Spitzsteißigen und Schwarzen Rübenrüßler zu kennen, sowie zu wissen, daß andere Rüßler der Rübe in Österreich ungefährlich sind.

Tausendfüßler und Asseln, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Tausendfüßler und Asseln sind Gelegenheitsschädlinge. Beiden Tiergruppen ist eine versteckte, nächtliche Lebensweise gemeinsam sowie die Bevorzugung dunkler, feuchter und in der Regel nur mäßig warmer Aufenthaltsorte. Am häufigsten findet man sie in verrottendem, organischem Substrat, so z. B. in der freien Natur in der Laubstreu der Wälder. Sie ernähren sich vorzugsweise von zerfallender organischer Substanz, gelegentlich auch von Tierleichen, und greifen lebende Pflanzenteile nur verhältnismäßig selten an. Einige Arten sind häufige und meist ungebetene Gäste in Gewächshäusern, wo sie vor allem Keimpflanzen und sonstigen jungen oder besonders saftigen Pflanzenteilen und Knollen, seltener auch Zwiebeln, gefährlich werden. Sie greifen im übrigen lebende Pflanzenteile bevorzugt über Verletzungen, die durch andere Umwelteinflüsse entstanden sind, an, was besonders bei Tausendfüßlern an Fallobst zutrifft; einmal auf den Geschmack gekommen, scheuen sie sich dann aber gelegentlich auch nicht, gesundes Obst, vor allem Erdbeeren, anzugehen.
Die Asseln (*Isopoda*) sind eine Unterordnung der Krebstiere, und zwar der sogenannten „Höheren Krebse" (*Malacostracta*). Ihr Körper ist länglich-oval, für Krebse relativ breit und in der Regel flach gewölbt. Der erste Brustring ist mit dem Kopf zu einem Kopfbruststück verwachsen. Die Mundteile sind kauend. Die sieben freien Brustringe tragen je ein Paar einästige Schreitbeine. Der Hinterleib besteht aus sechs Segmenten mit Spaltfüßen, wie sie für Krebstiere charakteristisch sind. Die fünf vorderen Paare sind blattförmig umgebildet und dienen der Atmung. Die uns hier allein interessierenden Landasseln (*Oniscoidea*) besitzen nur ein Fühlerpaar. Ihre Atmungsorgane sind dem Landleben weitgehend angepaßt.
Die Asseln sind getrenntgeschlechtlich. Manche Arten erzeugen eine, andere wieder — nach Beobachtungen in Gefangenschaft — bis zu drei Bruten im Jahr. In allen Fällen aber erfolgt nur eine Begattung im Frühjahr. Die reifen Eier werden von den Weibchen in einer Bruttasche, die von Lamellen der vorderen Brustbeine gebildet wird, getragen. In dieser Tasche verweilen auch die Jungtiere, die den erwachsenen bereits weitgehend ähnlich sind, noch eine Zeitlang nach dem Ausschlüpfen. Bei der Kellerassel (*Porcellio scaber* Latr.) beträgt die Zahl der Embryonen 60—80, bei der Gemeinen Rollassel (*Armadillidium vulgare* Latr.) wurden über 100 Eier gefunden. Ein Teil der in die Bruttasche ausgestoßenen Eier degeneriert. Für das Leben der Asseln wichtige Umweltfaktoren sind genügend hohe Bodenfeuchtigkeit und der Kalkgehalt des Bodens.

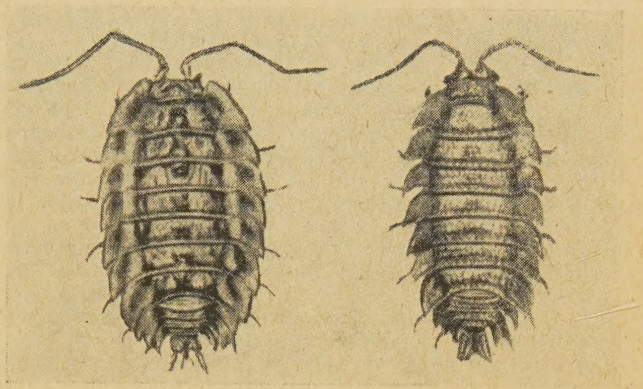


Abb. 1. Links Gemeine Mauerassel (*Oniscus asellus* L.), rechts Kellerassel (*Porcellio scaber* Latr.). (Aus Sorauer: Hdb. d. Pflanzenkrankheiten, 1949.)

Die bevorzugte Nahrung der Asseln sind weiche, saftige, in erster Linie zerfallende pflanzliche, seltener auch tierische Stoffe. Soweit lebende Pflanzen angegriffen werden, handelt es sich stets um besonders weiche und saftige Teile (z. B. gequollene Samen, zarte Wurzeln, Keimpflanzen, Kartoffeln, Fallobst, Erdbeeren, Salat, Gurken, Tomaten, Möhren, Tulpenzwiebeln, Orchideen u. dgl.). Besonders gefährlich werden Asseln gelegentlich in Gewächshäusern und in Champignonkulturen, wo sie günstige Lebensbedingungen und geeignete Verstecke finden. Die von Asseln erzeugten Fraßbilder ähneln denen kleiner Schneckenarten; es fehlen in ersterem Falle aber die Schleimspuren und der charakteristische Kot. Natürliche Feinde der Asseln sind Spitzmäuse und sonstige insektenfressende Säugetiere, Geflügel, Eidechsen und Kröten. Gelegentlich wurden parasitische Fliegen aus Asseln gezüchtet.
Viele Asselarten sind durch den Verkehr heute weltweit verbreitet. Schädliche Arten gehören vor allem den Gattungen *Oniscus* (z. B. *Oniscus asellus* L. = murarius Cuv.), die Gemeine Mauerassel (Abb. 1, links), ein 15—18 mm langes Tier, das sehr viel Feuchtigkeit benötigt), *Porcellio* z. B. die schon erwähnte, etwas weniger an Feuchtigkeit gebundene Kellerassel (*Porcellio scaber* Latr.) (Abb. 1, rechts), die 11—16 mm lang und 6—7,5 mm breit wird, eine

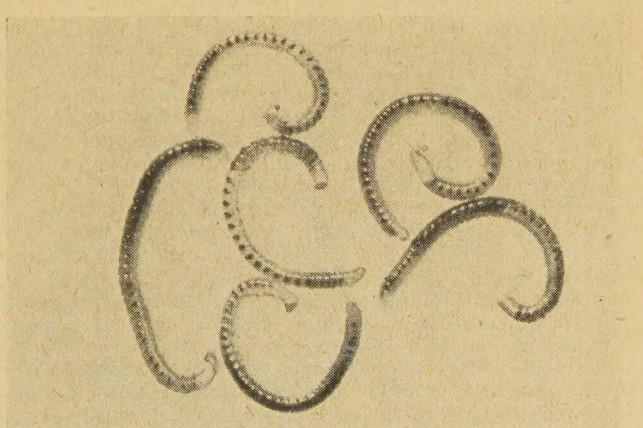


Abb. 2. Getüpfelter Tausendfuß (*Blaniulus guttulatus* (Bosc.)). Die leuchtend karminrot gefärbten Punkte an den Körperseiten entsprechen den Wehrdrüsen

rauh gekörnelte Oberfläche und eine graue oder grau marmorierte Zeichnung besitzt und *Armadillidium* an. Die Gemeine Rollassel (*Armadillidium vulgare* Latr.), eine verhältnismäßig hochgewölbte Art, kann sich vollständig zusammenkugeln und wird daher oft mit dem Saftkugler (*Glomeris* sp.), einem Tausendfüßler mit 17—19 Beinpaaren, verwechselt. Die Gemeine Roll- oder Kugelassel ist dunkel schieferfarben, wird 12—17 mm lang und 6—7 mm breit und ist unter den genannten Arten am wenigsten an Feuchtigkeit gebunden.

Bei den Tausendfüßlern (*Myriapoda*) unterscheidet man Hundertfüßler oder Bandasseln (*Chilopoda*) und Tausendfüßler oder Schnurasseln (*Diplopoda*). Die Bezeichnung „Tausendfüßler" ist übrigens reichlich übertrieben; immerhin ist es imponierend genug zu hören, daß einige Arten über 100 Beine besitzen. Im übrigen steht in dieser Tiergruppe die Fortbewegungsgeschwindigkeit im umgekehrten Verhältnis zur Beinzahl. Dies wird jedem klar, der einen flinken Steinkriecher *(Lithobius)* mit den bedächtig dahingleitenden Schnurasseln (*Iulidae*) vergleicht. Die bandförmig flach gebauten Hundertfüßler, die in ihrem Hautpanzer keinen Kalk eingelagert haben, die Giftdrüsen an den Kiefern und nur ein Beinpaar pro Segment besitzen, ernähren sich fast ausschließlich von tierischer Kost und leben meist räuberisch von Insekten, Larven und Würmern; sie sind also Nützlinge. Nur die Erdläufer, z. B. der Gattung *Geophilus*, sind gelegentlich als Direktschädlinge an Knollen, in zerfressenen Wurzeln, an Früchten, keimenden Samen und an Salat bekannt geworden. Die Schnurasseln dagegen sind durch Kalkeinlagerungen meist härter gepanzert, häufig drehrund oder doch hoch gewölbt, besitzen auf dem deutlich abgesetzten Kopf achtgliederige Fühler und kauende Mundwerkzeuge sowie zwei Beinpaare pro Körperring. Diese Segmente stellen eigentlich Doppelringe dar und sind durch Verschmelzung von je zwei einzelnen Ringen entstanden. An den Körperseiten befinden sich vom 5. Segment an Wehrdrüsen. Bei Berührung rollen sich die Tiere gerne schneckenartig ein. Die Mundwerkzeuge sind mehr zum Schaben und Schaufeln als zum Beißen eingerichtet. Die Tausendfüßler sind daher gleich den Asseln primär Moderfresser und gehen lebende Pflanzenteile gleich wie diese nur in zweiter Linie an. Die häufigen Beschädigungen von Keimpflanzen beruhen wahrscheinlich auf einer von den zerfallenden Teilen keimender Samen ausgehenden Anlockwirkung; eine ähnliche Stufenfolge dürfte beim Übergang von Fallobst auf gesundes Obst bestehen. Auch die Schnurasseln sind im Haushalt der Natur nützlich als Mulmbereiter durch Aufbereitung organischer Substanz ähnlich wie die Regenwürmer. Die Vermehrung erfolgt durch Eier. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven besitzen bei manchen Arten zunächst nur wenig Beine und vermehren ihre Ring- und Beinzahl im Verlaufe eines durch mehrere Häutungen unterbrochenen Wachstums. Zu diesen Häutungen ziehen sich die Jungtiere in Erdhöhlen oder in Häutungskämmerchen, die sie sich aus dem eigenen Kot aufbauen, zurück. Auch die Eier werden in Kotnester abgelegt. Die wichtigsten natürlichen Feinde sind Erdkröten, größere Raubkäferarten, Fliegenmaden und Milben.

Der Hauptschädling unter den Schnurasseln ist der „Getüpfelte Tausendfuß" *(Blaniulus guttulatus* (Bosc.) Abb. 2), von dem Schadensmeldungen aus ganz Europa, ausgenommen nur Südeuropa, vorliegen. Aber auch diese blinde Art ist nur bei Massenauftreten als Schädling zu bewerten, während sie sonst ein durchaus nützliches Mitglied der Bodenfauna darstellt. Zeitpunkt und Stärke der Schadauftretens werden vor allem durch klimatische Faktoren bestimmt. Die Hauptentwicklungszeiten sind Frühjahr und Herbst, die Entwicklungsdauer ist primär abhängig von der Temperatur und Feuchtigkeit; von großem Einfluß sind ferner der pH-Wert des Bodens und das Vorhandensein von genügend verwesender organischer Substanz, der Hauptnahrungsquelle. Fraß durch Tausendfüßler an zarten, saftigen Pflanzenteilen hat seine Ursache häufig in größerer Trockenheit, wenn die Tiere gezwungen sind, ihren Wasserbedarf auf diesem Wege zu decken. Ein derartiger Fall hat auch bei dem in Abb. 3 wiedergegebenen Schaden vorgelegen. Eine andere Ursache, Nahrungsmangel, wurde seinerzeit von Thomas[1]) für eine schwere Schädigung fruchttragender Gurkenpflanzen im Spätsommer angegeben. Regenreiches Wetter hielt die Tiere ab, tiefere Bodenschichten aufzusuchen; die an der Bodenoberfläche aktiven Tiere fanden zu dieser Zeit in dem betroffenen Garten keine bessere Nahrung als die Gurken, deren Stengel in vielen Fällen durchgefressen wurden.

Abb. 3. Wurzelfraßschaden durch den Getüpfelten Tausendfuß *(Blaniulus guttulatus* (Bosc.)) an Stiefmütterchen. An den beiden rechten Pflanzen sind sämtliche, an der linken Pflanze ist ein Teil der Seitenwurzeln angefressen

Ein zu einer anderen Tausendfüßlerfamilie gehörender häufigerer Schädling ist der Platte Bandfüßler (*Polydesmus complanatus* (L.)), dessen flachere Körperform vom Typus der Schnurasselgestalt etwas abweicht. Diese osteuropäische Art erfuhr im Spätwinter 1957 in den Gewächshäusern eines Wiener Gartenbaubetriebes eine sehr auffällige Massenvermehrung, ohne jedoch an lebenden Kulturpflanzen (das Vermehrungszentrum bildete ein mit Ficus und Philodendron besetztes temperiertes Haus) sichtbare Schäden anzurichten. Die Tiere gingen lediglich abgefallene, am Boden liegende und vergilbende Ficusblätter an und erzeugten an diesen Schabefraß (Abb. 4).

Zur Bekämpfung der Asseln und Tausendfüßler werden im älteren Schrifttum in erster Linie verschiedene Ködermethoden empfohlen (z. B. Auslegen von Kartoffel- und Möhrenscheiben unter Blumentöpfe zur Anlockung, gegen Asseln ferner das Auslegen feuchter Wollappen und Säcke, gegen Tausendfüßler auch das Auslegen von in heißem Wasser abgetöteten und leicht mit Erde überdeckten Regenwürmern und schließlich die Anwendung verschiedener Giftköder, z. B. das Auslegen von Zeliokörnern und von Arsen-Kleie-, Bariumchlorid- und Fluor-Kleie-Ködern), ferner das Streuen von ungelöschtem Kalk, das Bestreuen des Bodens mit Naphthalin oder Globol und oberflächliches Einharken dieser Mittel und das Begießen des Bodens mit Kalkmilch sowie für leere Gewächshäuser Bodendämpfung, Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff und Blausäurebegasung. Zum Schutz von Keimpflanzen soll sich Formalinbeizung des Saatgutes bewährt haben. Unter den Kulturmaßnahmen kommt, ins-

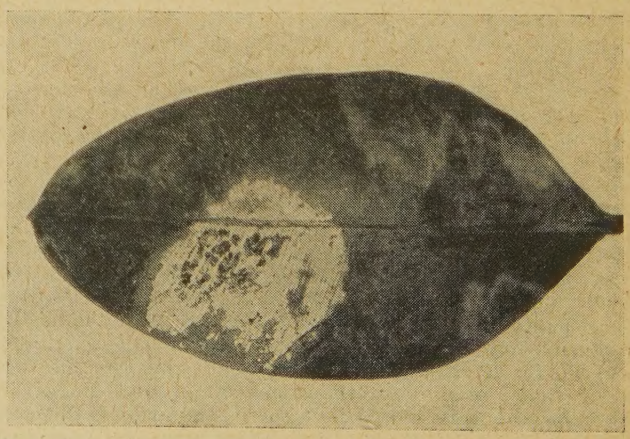


Abb 4. Fenster- und Skelettierfraß an einem abgefallenen, vergilbenden Ficusblatt durch eine größere Anzahl von Exemplaren des Platten Bandfüßlers *(Polydesmus complanatus* (L.)) in einem Gewächshaus

[1]) Naturw. Z. Land- u. Forstw. 2, 1904, 287—292.

besondere im Freiland, der Vermeidung von schlecht verrottetem Naturdünger und dem tiefen Durcharbeiten und Durchfrierenlassen des Bodens große Bedeutung zur Verhinderung von Massenvermehrungen zu. In Gewächshäusern sind gefährdete Kulturen mit Glas zu überdecken. Wertvolle Blüten, z. B. von Orchideen, schützen die Gärtner durch Umwickeln der Blütenstiele mit Watte oder durch Einstellen der Pflanzen in Wasserschalen vor Assel- und Tausendfüßler- und auch vor Schneckenfraß. Eine biologische Bekämpfungsmethode der Asseln und z. T. der Tausendfüßler ist das Halten von Kröten, Laubfröschen oder Igeln in Gewächshäusern und Gärten; diese Nützlinge bewähren sich darüber hinaus auch als Schneckenvertilger.

(Fortsetzung folgt)

Drei für Österreich neue Ringfleckenkrankheiten an Zierpflanzen

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Die Symptome von Viruskrankheiten können mannigfaltig sein. In der Regel hat jede Virusinfektion eine allgemeine Vitalitätsschwächung zur Folge. Daneben sind für die meisten Virosen Verbildungen von Blättern und Blüten oder Deformationen der Sproßorgane charakteristisch. Besonders häufig sind Störungen in der Chlorophyllbildung, die uns an den Blättern in Form von Gelbscheckung, des sogenannten Mosaiks, entgegentreten. Eine besondereArt der Mosaikkrankheit stellt die Ringfleckigkeit dar.

An Pfingstrosen ist eine derartige Krankheit aus einigen europäischen Ländern (Frankreich, England, Dänemark, Tschechoslowakei), aus den USA, Kanada und Japan schon seit längerem bekannt. Allgemein wird dabei vom Auftreten blaßgelber Flecke an den Blättern, die von deutlichen, ebenfalls gelben konzentrischen Ringen umgeben sind, berichtet. 1950 fand nun Novák an Pfingstrosen in der Tschechoslowakei zwei weitere Formen des Krankheitsbildes. Bei der einen Form wechseln hell- und dunkelgrüne Blattflecke mit chlorotischen ab, bei der anderen zieht sich ein wellenförmiges Bandmuster über einen oder mehrere Spreitenteile der Blätter hinweg. Betrachtet man die hier wiedergegebenen Abbildungen ringfleckenkranker Päonienblätter (Herkunft: Mistelbach/Niederösterreich), so ist eine weitgehende Übereinstimmung mit den Angaben Novákś unverkennbar. Abbildung 1 läßt einzelne große, breitrandige Ringflecken von leuchtend gelber Farbe erkennen, Abbildung 2 zeigt kleinere Ringe in größerer Zahl auf chlorotisch gewölkten Spreitenteilen, Abbildung 3 dagegen zahlreiche ganz kleine blaßgelbe Fleckchen und ein wellenförmiges Band, das über mehrere Fiedern hinweggreift.

Mit Preßsäften, die aus chlorotischen Teilen ringfleckenkranker Pfingstrosen gewonnen wurden, gelangen Infektionen an Tabak und Petunien. Nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens stellt die Ringfleckigkeit der Päonien eine Mischinfektion durch das X-Virus der Kartoffel und das Tabakmosaikvirus dar. Soweit bisher festgestellt werden konnte, sind ringfleckenkranke Pfingstrosen zwar durchaus weiter lebensfähig, doch beeinflußt die Krankheit die Blütenausbildung im Hinblick auf Größe, Fülle und Zahl merklich.

Im Juni 1957 wurden in einem Garten in Wien-Mauer an Blättern von Schneerosen (Helleborus niger) deutliche Ringfleckenbildungen beobachtet. Unseres Wissens ist die Existenz einer virösen Ringfleckigkeit bei Schneerosen bisher nicht bekannt. Die Zahl der im Durchmesser bis zu 1,5 cm großen Flecke ist auf den einzelnen Fiederblättern sehr variabel. Neben Fiederblättern, die keine Spur einer chlorotischen Fleckung erkennen lassen, finden sich andere mit zahlreichen Ringen in den verschiedensten Farbschattierungen von blaß- bis sattgelb.

Die Schneerose gehört wie die Päonie der Familie der Hahnenfußgewächse an. Ob die hier beschriebene Ringfleckigkeit mit der Päonien-Ringfleckenkrankheit identisch ist oder aber durch ein ganz anderes Virus hervorgerufen wird, bleibe vorerst dahingestellt. Die Identität des Virus und dessen Wirtspflanzenkreis werden noch eingehende Untersuchungen zu klären haben.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

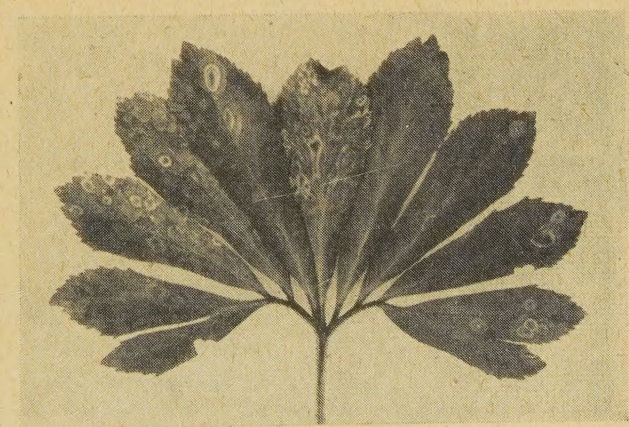


Abb. 4 Ringfleckenkrankes Schneerosenblatt

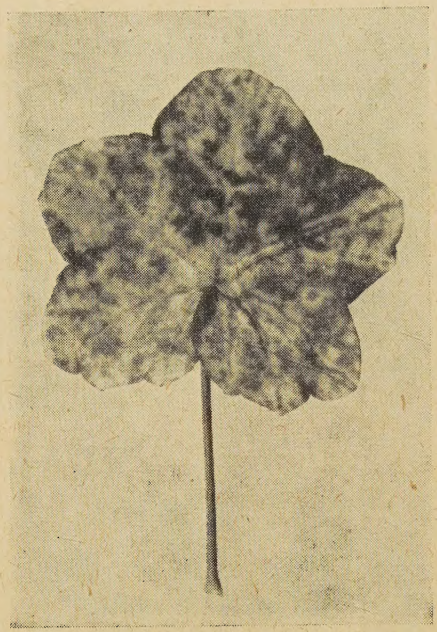


Abb. 5. Blatt von Pelargonium peltatum mit chlorotischen Flecken und Ringbildungen

Im Versuchsgarten der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien treten an Blättern von Pelargonium peltatum alljährlich Ringflecken auf. Diese pflegen mit Beginn des Frühjahres zu erscheinen und sich gegen den Sommer hin zu verstärken; im Herbst und Winter verschwinden sie jedoch wieder vollends. Diese Maskierung der Symptome ist nicht auf direkten Einfluß ungünstiger Umweltbedingungen (Abnahme der Lichtintensität und Temperatur), sondern auf die zu dieser Jahreszeit eintretende Wachstumsstockung zurückzuführen. Die Ringbildung auf den Pelargonienblättern ist bei weitem nicht so markant wie bei den oben erwähnten Beispielen. Neben einigen vollständigen Ringen (im rechten Teil des Blattes sichtbar) sind vor allem an jungen Blättern erkrankter Pflanzen eine chlorotische Scheckung und unvollkommen ausgebildete Ringe vorhanden. Übertragungsversuche durch mechanische Inokulation von Preßsäften viruskranker Pflanzen mißlangen. Weder an Pelargonien selbst noch an ausgesprochenen Virus-Testpflanzen wie Nicotiana tabacum, N. glutinosa, Cucumis sativus, Gomphrena globosa und Datura stramonium ließen sich nach der Einreibung Infektionen nachweisen. Dagegen gelang es, die Krankheit durch Pfropfung auf gesunde Schild- und Zonalpelargonien zu übertragen. Auf beiden Arten erschienen wohl die typischen Blattsymptome, doch konnte von uns bei infizierten Pflanzen kein Einfluß auf die Blütenausbildung beobachtet werden.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam kürzlich auch **Hoggins** (Pelargonium ring spot, Plant Pathology, Volume 6, No. 1, 1957). In vierjährigen Versuchen konnte er nachweisen, daß 10 bis 12 Monate nach der Pfropfung kranker Triebe von Pelargonium peltatum auf Pelargonium zonale auf letzteren ebenfalls Ringzeichnungen auftraten, die während des Sommers allerdings verschwanden und im nächsten Frühjahr nicht mehr zum Vorschein kamen. Dennoch handelt es sich hier zweifellos, wie auch Hollings betont, um eine echte, viröse Ringfleckenkrankheit, wofür die Übertragbarkeit durch Pfropfung und die charakteristische Ausbildung der Symptome spricht.

Abb. 6. Künstlich infizierte Zonalpelargonie mit deutlicher Ringfleckigkeit

Winterweizen und Wintergerste bereits im Herbst stark von Mehltau befallen

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Das mehr oder minder starke Auftreten von Mehltau an Gerstenpflanzen im Spätfrühling und Sommer zählt bereits zu den gewöhnlichen alljährlichen Erscheinungen, denen höchstens der Züchter, aber nur selten der Getreidebauer, ernstliche Beachtung schenkt. Wenn jedoch bereits die Wintergetreidepflänzchen unter dem Parasiten derart zu leiden haben, daß die jungen Saaten vergilbtes Aussehen erlangen, wie es tatsächlich im vergangenen Herbst der Fall war, ertönt allerorts der Ruf nach Aufklärung und sofortiger Behebung der Schadensursache. Die Auskunft des Pflanzenarztes stellt in solch einem Fall meist eine Enttäuschung für den Hilfesuchenden dar, wenn er erfahren muß, daß eine direkte Bekämpfung des Parasiten derzeit noch nicht möglich ist und daher schon vor dem Anbau befallsvermindernde Maßnahmen getroffen werden müssen. Das frühzeitige Mehltau-Auftreten im Herbst soll daher den Anlaß zur Beachtung wichtiger Maßregeln für den Frühjahrsanbau geben.

Bevor jedoch näher auf die verschiedenen indirekten Bekämpfungsmöglichkeiten eingegangen wird, soll vorerst eine kurze Beschreibung der Krankheit einen besseren Überblick über diese wichtige Getreidekrankheit verschaffen.

Selten im Herbst, jedoch häufiger im Mai bis kurz vor der Ernte, zeigen unsere Getreidearten, darunter besonders Gerste, vorerst einen weißen, später schmutzigbraunen, flaumartigen Überzug auf Stengeln und Blättern, der seinem Aussehen nach von verstaubtem Mehl herrühren könnte. Bei genauer Beobachtung der Befallsstellen mit bewaffnetem Auge sehen wir eine Unmenge zarter, hellgefärbter Pilzfäden, die dem Blatt dicht aufsitzen und kleine Fortsätze, sogenannte Haustorien, in das Blatt (Epidermiszellen) entsenden, von wo sie die Nährstoffe beziehen. Bereits 5 Tage nach erfolgter Infektion entwickeln sich aus dem Myzelrasen senkrecht abstehende Konidienträger, die an ihren Enden eiförmige Konidien abschnüren. Die solcherart auf ungeschlechtlichem Wege entstandenen Vermehrungskörperchen (Konidien) werden durch Wind auf andere Pflanzen vertragen, wo sie bei entsprechender Feuchtigkeit (z. B. Tau) auskeimen und Neuinfektionen hervorrufen können. Zum Unterschied zu dieser vorhin erwähnten ungeschlechtlichen Vermehrungsart, die praktisch allein für die Verbreitung verantwortlich ist, vermehrt sich der Pilz auch generativ durch Bildung von Askosporen, die in der Regel erst im Frühjahr den ausgereiften Perithezien entweichen. Neblige, taunasse Witterung begünstigt die Infektion; trockenes, sonniges Wetter fördert die Sporenbildung. Zu einem epidemischen Mehltauauftreten kommt es daher nur bei einem ganz bestimmten Zusammenwirken gewisser klimatischer Faktoren. Für die Infektion des Sommergetreides kommen weniger die Askosporen als vielmehr die auf den Winterungen neu gebildeten Konidien in Betracht. Diesem Umstand wurde bereits 1932 in Dänemark Rechnung getragen; um die Sommergerste vor Mehltau zu schützen, wurde generell der Wintergerstenanbau eingestellt.

Der Schaden, der durch den Mehltaupilz an Gerste durch Entzug von Pflanzensäften, Ausfall von Assimilationsflächen und Verminderung der Standfestigkeit verursacht wird, beträgt nach Honecker durchschnittlich 10% des Ertrages. Außerdem soll die Braugerste infolge des Eiweißgehaltes an

Qualität einbüßen. Hafer wird, zumindest in Österreich, von Mehltau weniger stark befallen.
Eine wirtschaftlich tragbare, direkte chemische Bekämpfung des Gersten- (Erysiphe graminis f. sp. hordei) und Weizenmehltaus (Erysiphe graminis f. sp. tritici) ist derzeit nicht möglich. Mit Dinitromitteln, Kieselsäure oder neueren Fungiziden ist im Kleinversuch zwar eine gewisse Befallsverminderung erzielbar, der Praxis kann jedoch noch keines dieser Mittel empfohlen werden.
Soweit die festgesetzte Fruchtfolge und die Organisation des Betriebes eine Berücksichtigung des Kleinklimas und der Lage für den Anbau gestatten, sollen Wintergerste nicht in tiefergelegenen (vor Luftzutritt verschlossenen) Lagen und Sommergerste nicht in Nähe der Wintergerste gebaut werden. Die übrigen Vorkehrungen zur Verhütung stärkeren Pilzbefalles, wie dünne, nicht zu tiefe Aussaat, geringe Stickstoff-, dafür reichliche Kali-Gaben, sind dagegen nicht an eine bestimmte Betriebsweise geknüpft und lassen sich daher allgemein durchführen.
Die größte Bedeutung kommt der Auswahl mehltauresistenter Getreidesorten zu. Das österreichische Zuchtbuchsortiment zählt bereits mehrere Sommergerstensorten (mehltauresistente Baringerste, Haisa, Isaria Nova, 6zeilige Pumpergerste, Weibulls Herta), die gegen Mehltau weitgehend resistent oder nur wenig anfällig sind. Als mehltauresistent bezeichnen wir eine Sorte, die nach der Infektion die Entwicklung des Pilzes durch Bildung von Nekrosen (Zellen sterben an der Befallsstelle ab) verhindert. Im Wintergerstensortiment scheint leider (außer Engelens Dea) noch keine entsprechend mehltauresitente Sorte auf. In dieser Richtung steht der Resistenzzüchtung noch ein großes, lohnendes Aufgabengebiet offen. Da Getreidemehltau leicht zur Rassenbildung neigt, hat auch die Resistenzzüchtung mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. In Deutschland sind bereits 16 Gerstenmehltaurassen und 10 Weizenmehltaurassen ermittelt worden. Ohne Kenntnis der vorhandenen aggresivsten und verbreitetsten Rassen ist der Erfolg einer Resistenzzüchtung dem Zufall überlassen. Aus dieser Erkenntnis heraus bemüht sich die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, die Mehltaurassen im österreichischen Bundesgebiet zu erfassen, um dadurch die Vorraussetzungen für eine gezielte Resistenzzüchtung und objektive Beurteilung der Sortenresistenz zu schaffen.

Im September besonders zu beachten

Feldbau:

Gefährlich werden nun vielfach die Erdraupen. Gegen die Jungraupen, die noch oberirdisch leben, ist eine Bekämpfung mit Fraß- oder Berührungsgiften aussichtsreicher; gegen ältere, während des Tages im Boden verborgene Raupen streut man Blitocid oder Aldrin-Superphosphat bzw. man stäubt, spritzt oder gießt mit anerkannten Präparaten. Im Ölfruchtbau ist nun mit Fraßschäden durch die Rübsenblattwespe zu rechnen. Da der Schaden durch die gefräßigen Larven sehr rasch zunimmt, befallene Felder möglichst schnell mit einem Aldrin- oder Phosphorsäureestermittel behandeln. Vor der Aussaat der Winterungen Saatgut beizen.

Obstbau:

In Schorflagen noch eine Spätschorfspritzung vornehmen.

Gartenbau:

Die im Vormonat genannten Kohlschädlinge weiter beachten. Selleriespritzungen fortsetzen. Ernterückstände vernichten.

Allgemeine Schädlinge:

Bodenbehandlung im Herbst gegen Engerlinge ist besonders in Flugjahren wichtig.
Größte Bedeutung kommt während der Herbst- und Wintermonate dem Vorratsschutz zu.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

Fachkenntnis schützt vor Schäden!

Aus unserem reichhaltigen Sortiment empfehlen wir:

Beran F., Pflanzenschutz im Obstbau	S 21.—
Beran F., Kurze Anleitung zur Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel	S 18.—
Bollow H., Vorrats- und Gesundheitsschädlinge	S 66.60
Brandt H., Welcher Schädling ist das? Teil I: Schädlinge und Krankheiten an Gemüse und Obst, kart., 210 Seiten, 401 Abb., 8 Farbtafeln	S 66.60
Teil II: Landwirtschaftliche Kulturpflanzen, kart., 196 Seiten, 300 Abb., 8 Farbtafeln	S 66.60
Brandt-Laubmann, Vorrats- und Materialschädlinge	S 19.—
Eder F., Die Wühlmaus und ihre Bekämpfung	S 8.70
Fulmek-Löschnig, Krankheiten und Schädlinge im Obstbau	S 18.—
Holz-Lange, Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung	S 24.50
Lindinger L., Die Schildläuse (Coccidae)	S 63.—
Maier-Bode, Der praktische Pflanzenarzt Band I und II zusammen	S 68.—
Schmidt W., Krankheiten und Schädlinge der Gemüsepflanzen	S 24.—

Scholle-Verlag

Wien I, Stubenring 6

Zur restlosen Bekämpfung aller Unkrautgräser

NaTA

vernichtet radikal **Quecke** auf Ackerland

Günstigste Anwendungszeit:
zwischen Ende September und Anfang Dezember

Mit Wuchsstoff-Präparaten mischbar

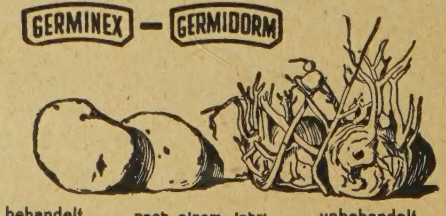
HOECHST

Bezugsquellenangabe und Beratung:
VEDEPHA – WIEN
VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

Germisan Universal
MARKE TOTENKOPF GERMISAN
u. **TROCKEN- NASSBEIZE**
gewährleistet: höchste Beizwirkung
Macht die Saatgut-Beizung rentabel

FRISCHE KARTOFFELN DURCH

GERMINEX – GERMIDORM



behandelt nach einem Jahr: unbehandelt

Verlustlose Kartoffeleinlagerung